

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor saat ini memang memiliki peran penting dalam hidup manusia, tapi dengan bertambahnya umur dunia maka semakin terbatasnya jumlah bahan bakar minyak di dunia. Dengan semakin langkanya sumber bahan bakar maka akan semakin membuat harga BBM di seluruh dunia meroket. Ditambah lagi dengan semakin banyaknya jumlah kendaraan yang beredar dan digunakan maka penggunaan BBM semakin meningkat. Memang dalam permasalahan ini setiap pabrik otomotif dunia berlomba-lomba dalam menghasilkan kendaraan yang memiliki efisiensi bahan bakar lebih sedikit atau bahkan menggunakan mesin tenaga listrik. Tapi kendaraan semakin kaya akan teknologi maka akan semakin mahal pula harganya, seperti halnya pada kendaraan dengan teknologi hybrid yang bisa memiliki harga lebih mahal ketimbang mobil dengan mesin bakar biasa. Dengan mahalnya harga kendaraan ramah lingkungan teknologi hybrid ini, ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dan sekiranya bisa membantu kita dalam menghemat bahan bakar kendaraan kita.

Beberapa faktor yang harus diperhatikan agar dapat menghemat bahan bakar :

1. Jenis bahan bakar.
2. Oli mesin.
3. Busi.
4. Service berkala.
5. Tekanan udara pada ban.
6. Beban mesin.
7. Modifikasi yang salah.
8. Rute jalan keseharian.
9. Emosional.
10. Berat dari kendaraan.

Di sini kita akan membahas faktor ke10 dimana berat kendaraan mempengaruhi borosnya bahan bakar.

Dalam industri otomotif, khususnya pembuatan mobil, umumnya melakukan produksi pembuatan komponen mesin dan pembuatan serta perakitan body mobil. Yang akan dibahas hanyalah pembuatan dan perakitan body mobil. Di bawah ini adalah bagan flow proses perakitan body mobil yang dilakukan industri otomotif pada umumnya. Body mobil dan kerangka mobil yang mempengaruhi berat mobil itu sendiri, dimana Aravithan, A. dan Nachimani, C (2011) mengatakan bahwa mobil saat ini memiliki rata-rata 3000 sampai 4000 sambungan las titik.

Resistance Spot welding adalah salah satu jenis metode pengelasan dimana dua plat atau lebih disambungkan menggunakan panas yang dihasilkan dari tahanan arus listrik. *Spot welding* banyak digunakan pada industri otomotif. *Spot Welding* memiliki beberapa keunggulan diantaranya prosesnya yang cepat, *repeatability* yang baik, rapi dan murah.

Dalam mendesain sebuah kendaraan banyak hal yang harus dipertimbangkan, salah satunya adalah material yang digunakan. Jenis material yang digunakan akan mempengaruhi berat dari kendaraan yang berimbas pada efisiensi konsumsi bahan bakar. Ketersediaan bahan bakar fosil yang semakin menipis menuntut manusia untuk berinovasi dalam penghematan energi. Sebuah mesin dengan efisiensi bahan bakar yang tinggi merupakan salah satu solusi untuk penghematan energi yang dapat diperoleh dengan mengurangi berat kendaraan.

Stainless steel dan *aluminium* adalah material yang tidak bisa lepas dalam industri otomotif. *Stainless steel* merupakan material yang memiliki ketahanan terhadap korosi, ketangguhan yang baik dan sifat mampu potong yang baik. Sedangkan *aluminium* adalah material yang ringan, tahan terhadap korosi dan merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Akan tetapi *aluminium* juga memiliki beberapa kekurangan seperti sukar untuk dilas dan mudah teroksidasi dengan oksigen. Wiryosumarto H, dkk (1985) mengatakan bahwa sebagian

besar cacat las yang terjadi pada paduan *aluminium* adalah retak las dikarenakan pemisahan. Pada proses pengelasan RSW yang berbeda logam, agar supaya hasilnya memuaskan perlu adanya media penghubung dengan menggunakan material bantu (*Filler*).

Filler pada *spot welding* dapat berupa serbuk maupun lembaran plat tipis yang digunakan sebagai lapisan penghubung atau material transisi diantara kedua logam yang akan disambung agar dapat menyatu dengan baik. Pemilihan *Filler* pada pengelasan didasarkan pada komposisi logam induk, titik lebur, pembekuan, cara pengelasan dan sifat lasan yang diinginkan.

Penelitian terhadap logam tak sejenis sebelumnya pernah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Salim dan Triyono (2012) yang meneliti tentang kekuatan tarik dan geser dengan pengelasan *Resistance Spot Welding* (RSW) antara baja karbon rendah dengan *aluminium*. Siswanto. dkk (2011) mempelajari pengaruh *Filler* plat dan variasi tebal plat pada spot welding antara baja-*aluminium* terhadap beban geser. Sedangkan Atabaki, M. dkk (2013) telah meneliti tentang pengelasan *aluminium* A5052 dengan baja SPCC dan SUS304 pada *Resistance Spot Welding* (RSW). Zhang, W. dkk (2013) telah meneliti tentang struktur mikro dan sifat mekanik dari sambungan las titik antara material baja *galvanis* dan *aluminium* menggunakan AlSi12 sebagai *Filler*. Dari beberapa penelitian tersebut belum ada yang menerapkan logam seng (Zn) sebagai *Filler* untuk sambungan las antara material

aluminium dan *stainless steel*. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam tentang pengaruh variasi parameter arus dan waktu pengelasan terhadap sifat mekanik hasil sambungan las titik antara *stainless steel* dan *aluminium* menggunakan logam seng (*Zn*) sebagai *Filler*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendiskripsikan pengaruh penambahan *Filler* logam seng *Zn* pada pengelasan beda material dengan las titik terhadap kekuatan sambungan.
2. Mencari variasi arus dan waktu yang paling optimal terhadap gaya geser pada sambungan las.
3. Mendiskripsikan kegagalan sambungan las yang terjadi.
4. Menentukan variasi arus dan waktu yang paling optimal terhadap kekerasan sambungan las.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ikut serta kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Mengetahui pengaruh *Filler* logam *zinc (Zn)* pada kekuatan sambungan las titik beda material.

3. Mengetahui arus dan waktu optimal terhadap kualitas sambungan las dengan acuan kekerasan dan ketahanan beban geser.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil pengujian yang optimal dan pembahasan yang tidak meluas maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Suhu ruangan saat proses pengelasan dianggap selalu konstan.
2. Kekasaran permukaan semua spesimen sama.
3. Arus dan *weld time* yang dikeluarkan pada saat pengelasan sesuai dengan indikator yang tertera pada panel.
4. Gaya yang diberikan pada pedal las titik saat pengelasan dianggap selalu sama.
5. Perhitungan *holding time* pada stopwatch dianggap sudah sesuai dengan yang diharapkan yaitu 5 detik.
6. Besarnya diameter elektroda las titik dianggap konstan.
7. Pada pengujian kekerasan, pemotongan spesimen sudah berada tepat di tengah logam las dan pengujian sudah tepat di daerah *Base Metal*, *HAZ* dan *Weld Nugget*.